**民航安检的变革和未来发展**

李松

（广州民航职业技术学院 广东广州 510403）

**摘要：**

**我国民航安检从成立至今不断跟随社会和科技的发展已经形成了一套成熟可靠的运行模式，但效率不高、人员流动性大、旅客服务体验不好等问题也制约着行业发展，本文将以我国民用机场旅客安检通道内各岗位为具体出发点，将近年正在发生的变革和未来新技术及新设备的发展应用进行阐述，并且就现存的问题提出自己的一些思考。**

**关键词：安检；变革；新型设备**

**引言**

911事件已过去近二十年，但它对于全球航空业的深刻影响却持续至今，2996人的直接死亡和无可估量的经济损失也把各国政府和民众对航空安保的认知提升到了一个全新的高度。作为灾难发生后的补救措施，美国机场安检被统一划归TSA（美国运输管理局），除美国国内航班外，全世界飞美航班也必须符合TSA提出的安全要求，时至今日，TSA的检查标准都以严格苛刻著称，在2010年推出全身扫描仪和强迫搜身检查之后TSA更是启动力度和范围都更大的筛选系统，标准可谓“一直在升级，从未被超越”。在TSA看来，繁琐的检查流程和公众对侵犯隐私的质疑相较航空安全而言都可以被容忍。

国际形势风起云涌，我国的安检从80年代成立至今，已经走过了近四十个年头，年轻的安检队伍从无到有，从过去隶属武警部队到现在移交民航机场进行公司化管理，从开始只具备反劫、炸机的职能到现在综合性服务性安检理念的形成，每一个的变化都见证着中国民航事业的发展。

**一、我国民航安检体制的现状**

现阶段，我国多数机场的安检还是以通行的传统安检模式为主，一条通道配置6名安检员，依次为证件检查员、前传检查员、人身检查员2名、X射线机操作员和开包检查员。而使用的设备为X射线机、金属探测门、手持金属探测器和炸药探测仪等。

受检人员进入安检通道后，接触的第一项检查为证件检查，验证检查员通过核对样貌和有效乘机证件信息来确认受检人员的合法乘机资格，受检对象通过验证检查之后来到前传工作台台，在这里按照前传检查员的要求将随身携带物品、行李放入X射线机，做到人物分离后通过金属探测门接受人身检查员的全身性搜身检查，而此刻其物品由X射线机操作员进行人工判查，如有怀疑则交由开包检查员实施开箱包检查或进行炸药痕量探测。

传统的安检模式像一条流水线多步奏的将安全的旅客放入机场隔离区，多年的运作也显示这套模式是成熟可靠的，但成熟可靠并不意味着没有前进的空间，随着民航业的快速发展，有一些问题慢慢暴露。

**（一）效率不高**

国内机场安检通道高峰期旅客排长队现象屡见不鲜，逢重大节假日期间，机场方面更是要求旅客提前3小时以上到达航站楼以免误机，而安检则是造成旅客长时间等待的重要环节。根据《民用航空安全检查人员定额定员（试行）》标准，一条安检通道至少配置6名安检员，在保证检查质量的前提下，每条安检通道高峰时期放客人数不能超过180人/小时。以旅客年实际吞吐量600万人次的机场为例，旅客安全检查岗位需要安检员约131人，交运行李与值机同步安全检查岗位需要安检员约175人，算上超规行李托运柜台、各个机场隔离区工作人员安检通道、围界道口、机关和维修培训部门，像北上广深这样旅客年吞吐量千万级别以上的机场，安检员工人数都在数千人左右，对于机场运营成本而言，是一个沉重的负担，机场也必须要权衡旅客排队与人力设备成本之间的矛盾。

**（二）安检员工作量繁重**

民航旅客人数的快速增长带来了行业的兴旺繁荣，但也导致了安检员工作压力快速增长。旅客对安检效率早有怨言，而通道内的安检员则有苦说不出，在黑白颠倒不规律的工作状态下少有可以休息调整的时间，根据对国内大型机场的问卷调查，工作期间安检员工可以用在吃饭上的时间不足15分钟。长时间的机械劳动导致静脉曲张、腰肩劳损等职业病，以需要进行全身搜查的人身检查岗为尤为严重，这从一定程度上导致员工离职率上升，2019年个别机场安检员工离职率甚至超过20%，陷入培训一批，离职一批的恶性循环，安检员长期重复机械的劳动而得不到充分的休整，也会使得人工差错率增高。

**（三）旅客过安检体验较差**

从90年代民航改革，机场和航空公司、空管局分家成为一个独立企业后，机场一直在提升安检的服务职能，但是安全与服务之间如何平衡，这个矛盾始终存在，人身检查岗位使用的金属探测门与手持金属探测器仅对金属物品报警，非金属违禁品则需要手工排查，所以为确保万无一失，安检员常常要求旅客脱下身上的腰带或高腰、厚底的鞋子，行李检查使用的X射线机也会因为机器本身对不同违禁品的敏感程度或物品在箱包内摆放的状态及角度引起X射线机操作员的怀疑，而导致需要花更多的时间和人力进行开箱包检查，这些都会增加旅客过检时间和繁琐程度，旅客对安检各项规定的不理解也使安检部门成为被投诉的一个重灾区。

**二、民航安检新技术的应用和未来发展分析**

根据安检现存的问题，提升效率、减少安检员机械劳动和人为差错、提升旅客过检体验是安检改革的目标，下文将按照安检岗位依次进行介绍。

**（一）人脸识别系统和差异化安检逐步融入验证岗位**

在现行的体制下，人脸识别系统将逐步成为主流替代验证检查员的工作，如中国科学院重庆绿色智能技术研究院研发的“民航安检人脸识别辅助验证系统”已得到广泛应用，使安检通行效率和准确率得到一定程度提升。据统计，截至2018年年底，“民航安检人脸识别辅助验证系统”已累计应用于国内70家机场的的618条旅客安检通道，覆盖了全国60%以上年旅客吞吐量超1000万人次的重点机场。人脸识别技术现在已广泛应用于各行各业，在安检上使用并不存在技术障碍，不过目前情况上看，全国大部分安检部门仍然将“人脸识别系统”当作验证员手里的一个“工具”，人脸识别系统在比对镜头采集到的旅客本人照片和乘机证件照片后，得出一个相似度高或低的判断，降低安检员的工作强度，但最终确定是否放行的权利仍然掌握在验证检查员手中。

在此基础上，真正做到放权给机器的是之后开发出的 “人工辅助验证智慧安保系统”，此系统用两道闸机代替了现有的安检验证台。2019年2月，这个系统在白塔国际机场上线试运行，旅客在该机场国内安检区前的自助验证闸机处，只需出示一次身份证就能自助完成人证票核验，平均通过速度不到6秒。进入安检通道后，旅客在复核闸机门仅需“刷脸”通行。在登机口处，智能人脸识别复核终端屏幕上的摄像机通过抓取旅客人脸照片，复核该旅客是否符合登机条件，复核成功，绿灯亮起，旅客准予登机。

除白塔国际机场外，北京大兴国际机场、广州白云国际机场、深圳宝安国际机场也陆续推出“刷脸过检”系统，如白云机场的“安检智能自助通道”，旅客通过自助闸机第一道口进行登机牌（手机二维码）验证，闸机读取数据与安检信息系统交互确认无误后通过，旅客手持身份证（护照）在闸机第二道口扫描，经人脸识别和安检信息数据比对无误后，进入通道。新系统将提高通行效率和检查准确度，也将大幅缩减安检验证员的数量，在旅客使用熟练度慢慢提高之后，5条通道或者10条通道只需要一位安检员辅助旅客完成过检即可，可以预计，全流程的“刷脸”通关系统将在全国机场推广应用。

机场公安信息系统、离港信息系统、安检信息系统互为补充进行大数据分析，为安检员提供信息甄别和风险预警，对多次安全通过的信用良好的旅客提供低级别的安检，而对高风险地区或信用不良的旅客实施重点检查，从而实现高效的差异化安检。

**（二）减员增效促使前传岗位走向无人化**

作为安检最基础的岗位，新入职的安检员都是由前传岗位开始自己的工作生涯，其职责之一为取出旅客箱包内电子设备、雨伞、锂电池等可能对X射线机过机图像造成干扰的物品，据统计，我国没有坐过飞机的人口约10亿，为保障安检的过检效率，多数旅客对安检的流程和检查细节不甚熟悉，服务不常乘机的旅客是前传岗位一直存在的重要原因。不过在各个机场对“智慧安检通道”的探索和建设中，前传检查也成为被考虑减员增效的一个岗位。

新型的前传工作台将以指示牌的形式向旅客宣传过检前需要从箱包内拿出单独检查的物品和随身携带的物品，配以自动回筐系统方便旅客自取篮筐，用“人包对应系统”即无线射频识别技术实现旅客和随身行李X光机图片的一一对应关系，便于安检人员实现快速倒查，为决策提供信息支持。新型前传工作台还将拉长操作台的长度，满足供3-5名旅客同时掏取物品的需求，增加工作效率。

**（三）全身人体成像设备改变人身检查岗位传统模式**

大部分的违禁品或多或少含有金属（如雷管、子弹、刀具等），固传统的人身检查使用金属探测门搭配手持金属探测器进行全身摸查的方式，从2010年之后美国机场开始使用的全身人体扫描设备进入人们的视野，基于X射线背散射成像技术的人体扫描设备区别于X射线透视成像技术制成的安检行李X射线机，是利用不同原子序数的物质对X射线的散射不同来分辨人体是否携带了违禁物品，剂量低，单次扫描的有效剂量不超过0.25μSv，虽然辐射计量小对人体几乎没有伤害，但还是引发国内外公众对于其安全性和隐私侵犯的广泛质疑，特别是经常需要过检的商务旅客和民航工作人员，所以未来更加容易为大众所接受的是基于毫米波成像技术而研制的全身人体成像设备。

毫米波人体成像技术目前已在美国、英国、荷兰、澳大利亚、日本等国机场用于旅客人身安检。该设备不直接接触人体，能有效检测出在衣物覆盖下藏匿于人体各部位的物品，特别是非金属物品，并可以从图像上获取隐匿物品的形状、大小和位置等信息。此外，毫米波是电磁波，对人体无害、穿透力强，其发射功率不及手机电磁波辐射的千分之一，能准确识别人体携带物品，有效提高检查的客观性、准确性、针对性，降低安检员的劳动强度，提升安检效率。

2018年，民航局颁布《民用航空毫米波人体成像安全检查设备鉴定内控标准》，正式将毫米波人体成像设备纳入中国民航安检设备清单，中国由此成为全球第三个、亚洲第一个独立颁布毫米波人体成像技术标准的国家实体。未来，毫米波人体成像设备将逐步取代民用机场沿用26年的金属探测门，旅客也将体验到更加安全、高效的人身安检服务。

为削减旅客的疑虑，安检将采取由与旅客同性别的检查员负责检查和单独隔离检查员使其不能观察到旅客本人的做法来保障旅客隐私，未来还将采用人工智能算法，让机器对可疑违禁品进行自动识别，进一步解放安检员的工作量。

**（四）新型X射线机技术为行李检查提供助力**

对于行李物品的判别，是安全检查的重点，根据《国家安全检查员国家职业标准》的要求，射线机操作员必须由具备四级民航安检员证书的人员担任，一般情况下，机场安检部门要培养出一名合格的X射线机操作员至少需要三年的时间，每一个优秀的X射线机操作员都是各个机场安检部门宝贵的人力资源。

X射线机是利用X射线透视成像技术，因物质厚度和密度不同对X射线的吸收不同来成像，X射线机检查员对得出的图像进行分析，根据其成像形状、颜色、角度来判断是否含有违禁品。X射线机经过几十年的发展，线分辨力、穿透分辨力、空间分辨力等指标都有大幅提高，目前仍然是对物品检查最快速最高效的方法。

随着国产X射线机研发水平的提高，现国内机场开始淘汰已到使用寿命的进口设备，逐步更换为国产设备。双视角的国产X射线机也越来越频繁的进入大家的视野，相比单角度的X射线机而言，新设备采用了两组独立的射线源结构，可提供两个不同视角的图像并分屏同时显示，有效解决了部分违禁品如刀片、枪支、火种、雷管等侧面垂直于光源时，成像难以正确识别造成重复检查或漏检的问题，大幅提高效率和准确度。

无论是单视角还是双视角X射线机都只能得到二维的物体成像，而新型CT型的行李检查设备将是一个更加优化的替代方案，拥有可旋转的射线源和接收装置，计算机根据接收到的数据进行矩阵排列处理构建受检物品的三维图像，也可以像“切片”一样剖析物体内部结构或成分数值，使检查员对受检物品的判别更加准确清晰。相信在解决了成本和检查速度这两个关键性的问题之后，CT型行李检查设备将得到更大的普及。

未来安保设备生产商还将利用人工智能技术，以所有种类和所有成像角度的违禁物品为样本，使计算机深度学习，建立算法模型，使X射线机拥有自我识别违禁物品的能力，这将为安检带来革命性的突破。

**（五）开包岗位“提质增效”的新局面**

行李检查设备的更新换代，和误报率更低炸药探测仪投入使用，将降低行李重新过检和人工复查的概率，自动回筐系统实现放置物品篮筐自动回传至前传工作台，减少开包员的重复劳动，使其有更多的精力和时间应对可疑的箱包和人员。行李开包信息系统将更加智能化，实现自动分拣安全行李与可疑行李，完成进一步检查，优化开箱包检查流程既能实时传送开包信息，又能提醒开包员，减少人工差错的产生。

**结束语**

未来的安检通道建立在新技术之上将更加的信息化和智能化，高科技的叠加应用使机场收获安全、服务、效益一体化的发展，也将使旅客体验到更加高效、舒适的安检服务。不过目前出现的各类新型安检技术和设备，都是对现有安检体制的完善，与旅客想象中的“无感安检”亦或是中国民航提出的目标“非干扰安全检查系统”还有很大的差距，根本解决办法在于探测技术(包括传感器技术)的科技创新。因此下一代的机场安全检査技术将彻底改变现有模式，在不断完善现有探测技术的基础上，吸取其他领域先进的科学技术研发低成本、高性能的探测原理和安检方法，以提高安全检查的准确性和效率，更好的服务于中国民航空防安全的需要。

**参考文献**

[1] 曾学;唐野.机场旅客随身行李智能安检系统研究[J];科技创新与生产力;2018年04期.

[2] 中国民用航空网专题报道——智慧安检

[3] 李东.姚晓冬.机场安检模式的发展及特征[J].国际航空.2012(9).